

PAT-NO: JP405000512A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05000512 A

TITLE: PRODUCTION OF INK JET HEAD

PUBN-DATE: January 8, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITO, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03151613

APPL-DATE: June 24, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/16, H01R043/02

US-CL-CURRENT: 29/890.1, 347/70

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To perform high-density wiring to realize a high printing quality and to lower a cost by directly bonding an aluminum wire on a piezoelectric element provided with a plated electrode.

**CONSTITUTION:** The full surface of a piezoelectric element 1 serving as a vibration source is bonded to a conductive film 6 of a vibration plate 7 as a component of a flow path through an adhesive layer 5. The expansion/contraction of the piezoelectric element 1 in both directions is converted to the vertical vibration, whereby a pressure fluctuation is produced in a pressure chamber 9. The electric conduction of the conductive film 6 is ensured by the surface roughness of the piezoelectric element 1. The conductive film 6 forms an electrode common to the other piezoelectric elements. A conductive substrate 4 supplying an electric power to the piezoelectric element 1 is fixed with the adhesive layer 5 in the vicinity of the piezoelectric element 1 and connected to the piezoelectric element 1 through an aluminum wire 3. In this manner, an electric power can be supplied to the piezoelectric element through a simple- form conductive plate.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-512

(43)公開日 平成5年(1993)1月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/16

// H 0 1 R 43/02

B 9174-5E

9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-151613

(22)出願日 平成3年(1991)6月24日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 伊東 祐弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

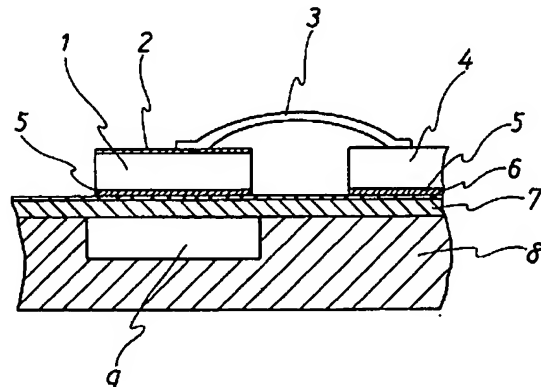
(54)【発明の名称】 インクジェットヘッドの製造方法

(57)【要約】

【目的】 インクジェットヘッドの製造工程における圧電素子と導電基板の接続工程において、印字ヘッドの高密度化に対応でき、且つ、低コストのインクジェットヘッドの製造方法を提供すること。

【構成】 圧電素子1と導電基板4の接続を、アルミワイヤー3を圧電素子1に直接ボンディングすることによって行う。

1---圧電素子  
2---表面電極  
3---アルミワイヤー  
4---導電基板  
5---接着層  
6---導電膜  
7---圧刀室  
8---圧刀室



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動源による振動を振動板を介して圧力室に伝え、該圧力室に連通するノズルよりインクを吐出するインクジェットヘッドの製造方法において、該振動源である圧電素子と該圧電素子への電力供給を行うための導電基板を、アルミワイヤーによるウェッジボンディングによって接合する事を特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットヘッドの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4および図5に従来のインクジェットヘッドの構成を示す。

【0003】圧電素子1の振動が圧力室9に伝わり、圧力室9に連通するノズルよりインクを吐出する。このようなインクジェットヘッドにおいて、圧電素子1の片面は導電膜6を持つ振動板7に接着層5を介して接合されている。圧電素子1の他面へ電力を供給するための導電基板4の接合は、圧電素子1の挙動を妨げないように、ハンダ10や導電ゴム12などの導電材料によって接合していた。図4がハンダによる接合であり、図5が導電ゴムによる接合を示す。

【0004】しかし、ハンダ付けの場合には、加熱による圧電特性の劣化やハンダ材の飛散による絶縁性の劣化、ハンダ付け不良による導通不良などが発生しやすく、特に多ノズル化のために多数の圧電素子を高密度に実装した場合には、全ての圧電素子との安定した接合が困難であった。

【0005】一方、導電ゴムの場合には、別部品として導電ゴム12と固定部材13が必要となり、部品点数の増加とそれに伴うコストの上昇が不可避であった。

【0006】又、図6に示すように、圧電素子の配列が複数列になった場合には導電基板の引出しが複雑となり、部品コストの上昇を招いていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、インクジェットヘッドの製造工程における圧電素子と導電基板の接合工程において、高印字品質を実現するための高密度配線を可能とし、且つ、低コストのインクジェットヘッドの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、メッキ電極を施した圧電素子にアルミワイヤーを直接ボンディングすることによって、導電基板と接続することを主要な特徴とする。

## 【0009】

【実施例】図1に、本発明によるインクジェットヘッドの製造方法の実施例について示す。

【0010】振動源である圧電素子1は、流路を構成する一部材である振動板7の導電膜6と接着層5で全面接合されており、圧電素子1の面方向の伸縮を垂直方向の振動に変換し、圧力室9に圧力変動を生じさせる。本発明は電気系の実装方法にあるので、流路系の説明は省略する。

【0011】導電膜6は、圧電素子1の表面粗さによって電気的導通を確保しており、他の圧電素子と共通する電極を構成している。圧電素子1に電力を供給する導電基板4は圧電素子1の近傍に接着層5で固定されており、圧電素子1とアルミワイヤー3によって接続されている。

【0012】これまで通常圧電素子1の表面電極2は蒸着膜であったため、十分なボンディング強度を得ることが困難であったが、表面電極2をメッキ膜に変更することによって、圧電素子1の表面へ直接アルミワイヤー3をボンディングすることが可能になった。圧電素子の消費電力は微少であり、直径0.3mm程度のアルミワイヤーでも問題のない容量を確保することができる。又、一般にインクジェットヘッドの場合、複数の圧電素子を高密度に実装することが多く、そのような場合にもワイヤーボンディングの自由度を生かして、圧電素子の位置や配置によって導電基板の形状などが制約を受けることなく、圧電素子と導電基板を接続することができる。ボンディング作業は市販のボンディング装置を用いることによって、1箇所0.5秒程度の高速で行うことができる。又、超音波振動によるウェッジボンディングは、部品に加熱等の負荷をかけることなく行うことができるため、加熱による圧電特性の劣化や振動板や流路基板などの部品の変形を防ぐことができる。

【0013】図2は、圧電素子1の配置が直線でない場合の実施例である。ボンディングの際のアルミワイヤー3の方向は自由に設定できるため、圧電素子1の配置がこのように直線でなくても、導電基板4の形状を複雑にすることなく接続することができる。

【0014】図3は、圧電素子1の配置が複数列になる場合の実施例である。ボンディングの際のアルミワイヤーの長さは、直径0.3mmワイヤーの場合で5～8mmは可能であるため、圧電素子1の配置が複数列であっても導電基板4は単一方向への引き出して接続が可能であり、単列の場合と同じ構成で製造することができる。又、導電基板4の引き出し方向を単一化することは、双方向に引き出す場合に比べ、部品コストの大幅な削減が実現できる。

## 【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、圧電素子と導電基板との接合をアルミワイヤーによるボンディングで行う。これにより複雑且つ高密度に圧電素子が配置されても、単純形状の導電基板で圧電素子への電力供給が可能となった。単純形状の導電基板は部品コ

3

ストの低減が可能であり、電力供給上の圧電素子の配置に制約がなくなったことにより、印字ヘッドとして最適な流路設計が可能になった。又、超音波振動によるウェッジボンディングは、部品に加熱等の負荷をかけることなく行うことができるため、加熱による圧電特性の劣化や部品の変形などを防ぐことができ、組立精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による製造方法で製造した、インクジェットヘッドの実施例を示す説明図である。

【図2】本発明による製造方法で製造した、圧電素子の配置が直線でない場合のインクジェットヘッドにおける実施例を示す説明図である。

【図3】本発明による製造方法で製造した、圧電素子の配置が複数列になる場合のインクジェットヘッドにおける実施例を示す説明図である。

【図4】従来の製造方法である、ハンダによるインクジェットヘッドの圧電素子と導電基板の接合方法を示した説明図である。

【図5】従来の製造方法の導電ゴムによる、インクジェ

4

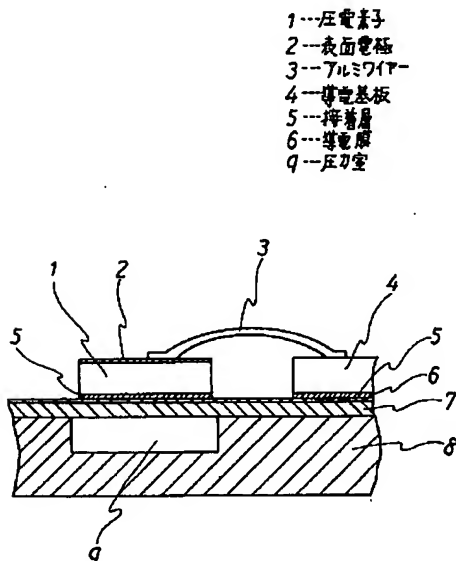
ットヘッドの圧電素子と導電基板の接合方法を示した説明図である。

【図6】従来の製造方法であるハンダによる、圧電素子の配置が複数列になる場合のインクジェットヘッドにおける、圧電素子と導電基板の接合方法を示した説明図である。

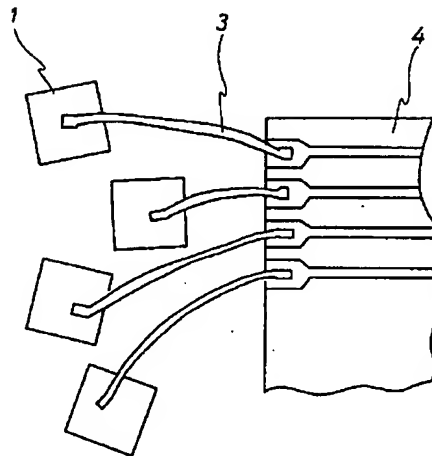
【符号の説明】

- 1 圧電素子
- 2 表面電極（メッキ膜）
- 10 3 アルミワイヤー
- 4 導電基板
- 5 接着層
- 6 導電膜
- 7 振動板
- 8 流路基板
- 9 圧力室
- 10 ハンダ
- 11 加熱部材（ヒーター・レーザー光）
- 12 導電ゴム
- 20 13 固定部材

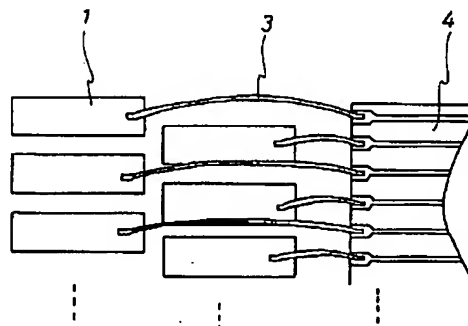
【図1】



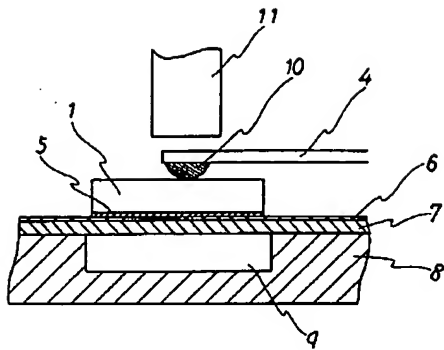
【図2】



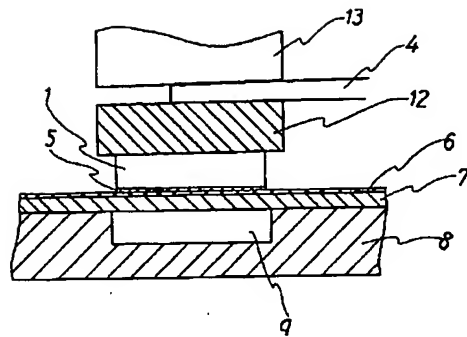
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

